Product Brochure

Anritsu

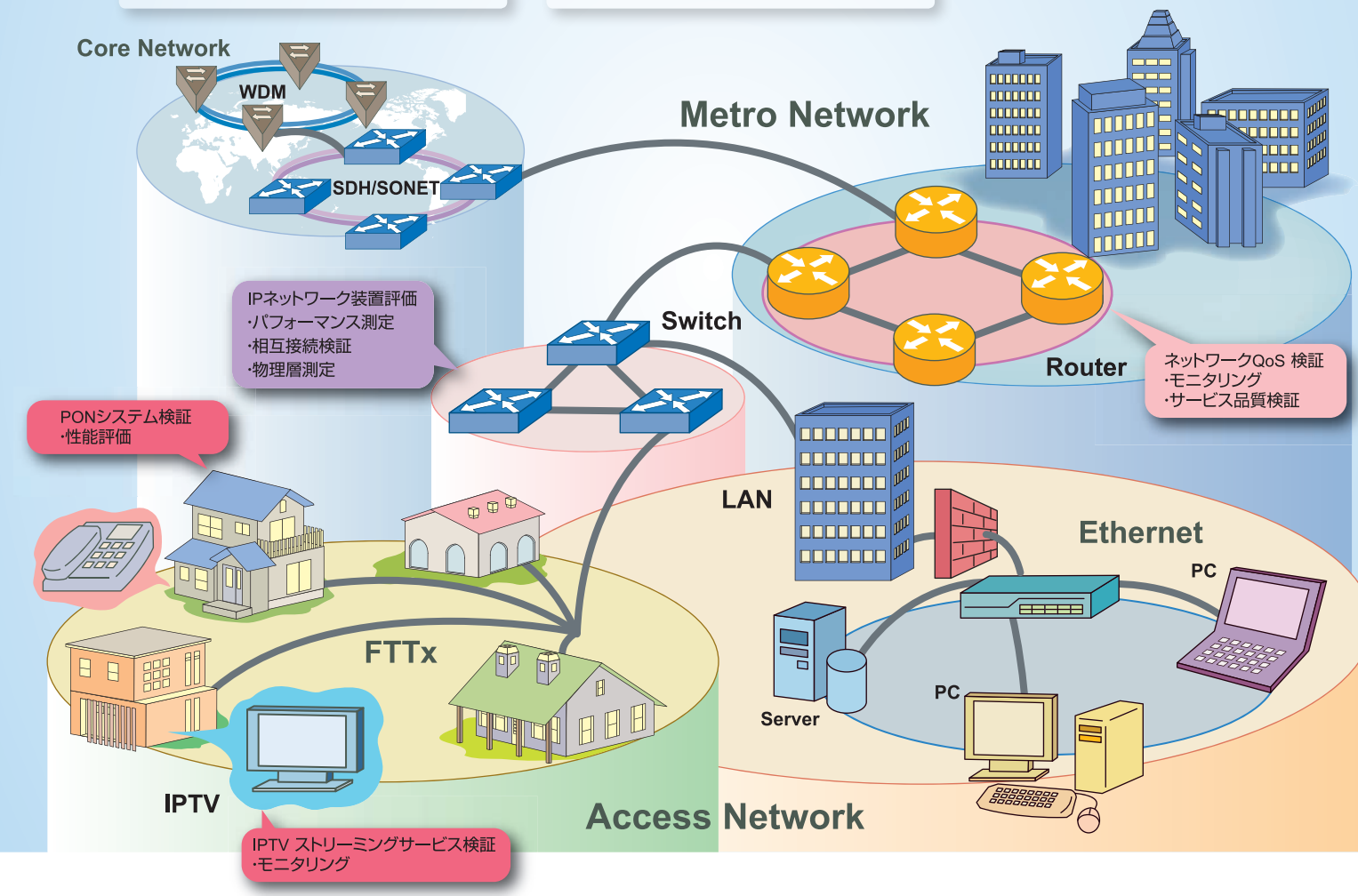
MD1230B

データ クオリティ アナライザ

豊富なアプリケーション

❶ IPネットワーク機器評価
① 高密度スイッチのパフォーマンス評価
② スイッチのパフォーマンス測定の自動化
③ 相互接続の検証
④ 物理層測定

❷ ネットワークシステム検証
① PONシステム検証
② IPTVストリーミングサービス検証
③ キャリアクラスネットワークでのサービス検証



MD1230B データ クオリティ アナライザは、次世代ネットワークのさまざまな場面で活躍するIP/Ethernet測定器です。PONシステム検証、IPネットワーク装置の評価、ネットワークQoS検証、IPTVストリーミングサービス検証など、アクセスネットワークやメトロネットワークにおけるさまざまな用途で利用できます。また、IPネットワーク機器やネットワークシステムの性能評価に必要な機能を1台に凝縮し、統合化されたオペレーションにより高効率な測定環境を提供します。
次世代ネットワーク構築のツールとして、アンリツ測定ソリューションをご利用ください。

MD1230B

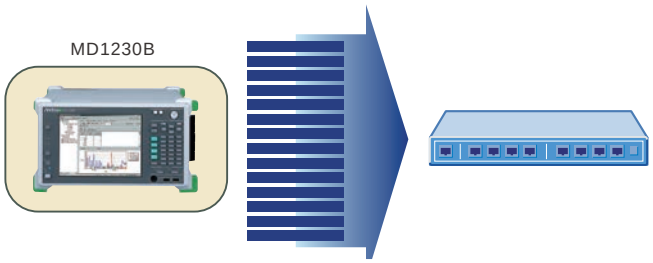
データ クオリティ アナライザ

アプリケーション紹介

IPネットワーク機器評価

■ 高密度スイッチのパフォーマンス評価

MD1230B1筐体で、最大60ポートまで同時に制御・測定できます。48ポートを搭載した1Uスイッチも、全ポート同時に負荷試験ができます。省スペース化とともに、効率的な投資およびコスト削減を実現します。

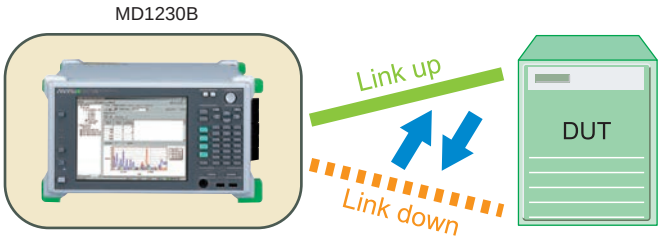


■ 相互接続の検証

ネットワーク構築時における、装置間のインターオペラビリティの事前検証およびトラブル発生時の原因解明に以下の機能が役立ちます。リンク障害の解消により装置のネットワーク接続時の信頼性向上に貢献します。

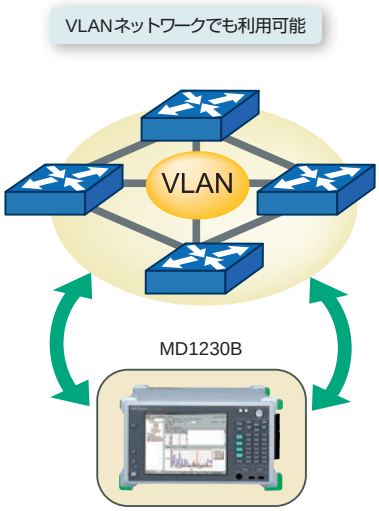
《Link Test》
強制的にLink On/Offを繰り返し、Link Flap時の装置の動作検証を実現します。

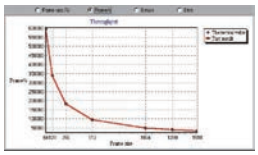
《オートネゴシエーション解析》[Option-15]
キャプチャ・デコード機能により、オートネゴシエーションのシーケンスを解析できます。



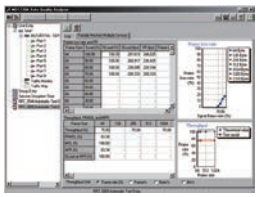
■ スイッチのパフォーマンス測定の自動化

IETFの試験規格RFC2544およびRFC2889テスト[Option-10]の自動測定ができます。手間のかかる測定をボタン1つで結果まで自動表示でき、評価時間の短縮および測定の効率化に役立ちます。





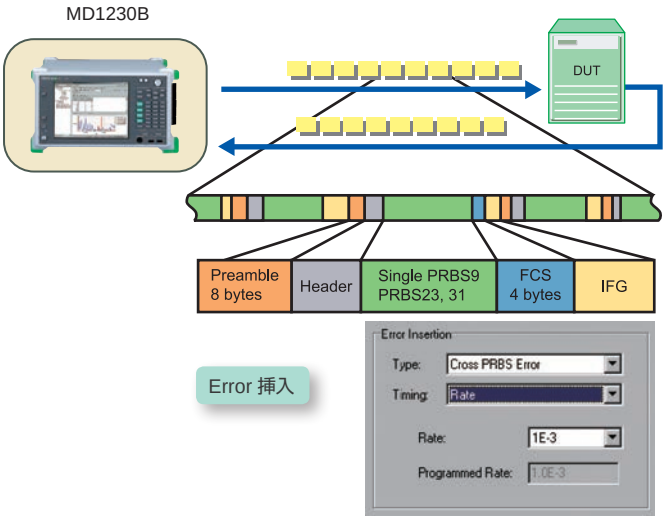
RFC2544 スループット測定結果



RFC2889結果

■ 物理層測定

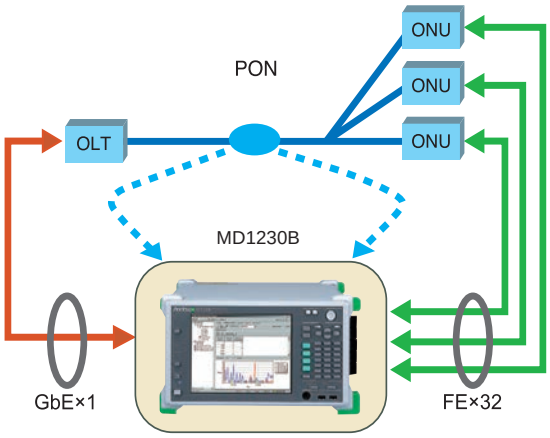
ネットワークの信頼性向上には、信号自身の伝送品質の確認が不可欠です。クロック測定オプション［MU120131A/132A/138A-01］のクロック可変（±100ppm）＆クロックモニタ機能、BER測定オプション［Option-11］のエラー挿入＆エラー測定機能が、クロックやビットエラーに関する伝送品質の確認に役立ちます。これにより、装置の物理層での動作の信頼性向上が図れます。



ネットワークシステム評価

PON（Passive Optical Network）システム検証

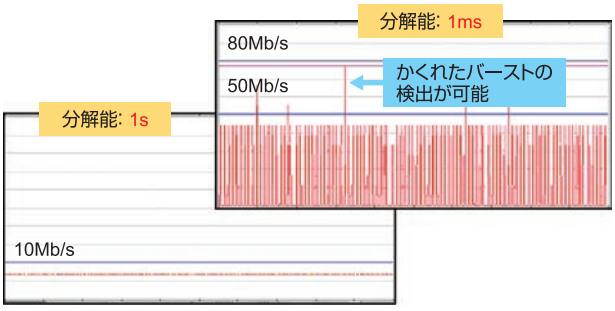
1筐体にて32分岐PONシステムをend-to-endで同時評価できることに加え、E-PONシステム内のフレームをキャプチャ・デコードして、OAMの解析ができます。これらはPONの機能検証に役立ちます。



IPTVストリーミングサービス検証

～高分解能トラフィックモニタ～

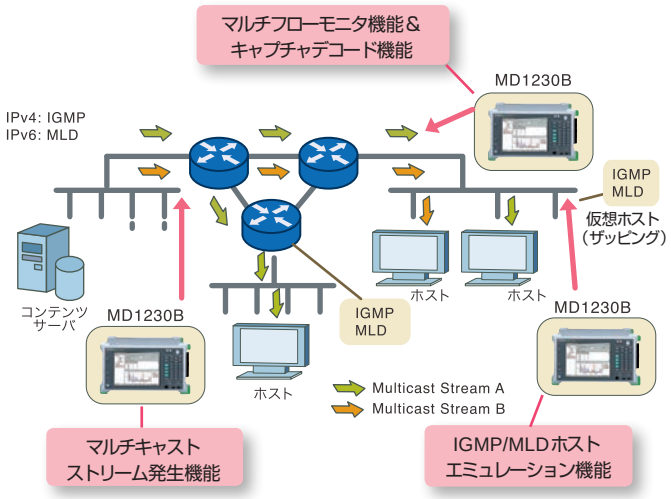
ストリーミングサービスの品質を左右するバーストデータの検証は、既存の測定方法（1秒分解能）では、十分に対応できません。アプリケーショントラフィックモニタ［Option-20］は、1ミリ秒の高分解能モニタリングにより、従来測定できなかったバーストデータをオシロスコープのようにリアルタイムで解析ができ、サービス品質の検証ができます。

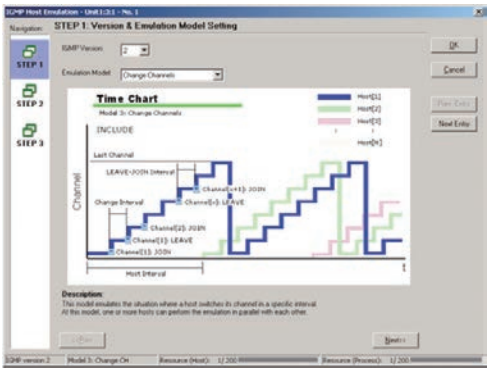


同一トラフィックを高分解能で測定

～IPマルチキャスト（チャネルザッピング）～

IPTVではチャネル切り替え（ザッピング）が頻繁に行われると、ルータやネットワークに非常に高い負荷がかかります。マルチキャスト ホストエミュレーションは、仮想ホストの増減やチャネル変更を自動化できるので、実環境では意図的に作り出すことが難しい高負荷環境下でのIPマルチキャストサービスの品質を検証・評価できます。





マルチキャスト ホストエミュレーション

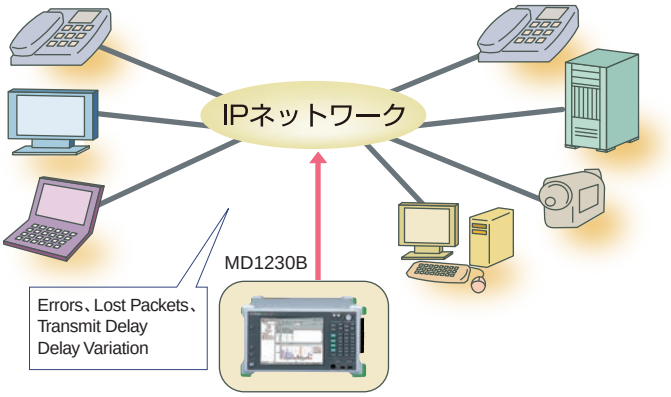
《マルチキャスト ホストエミュレーション》

以下、マルチキャストプロトコルのホストエミュレーションができます。

・IGMPv2/IGMPv3

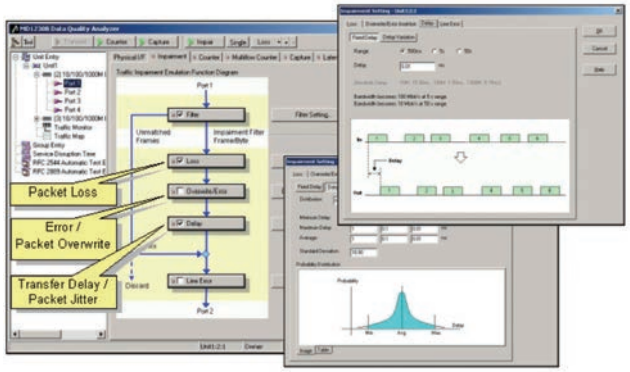
・MLDv1/MLDv2［Option-12］

～トラフィック障害エミュレータ～



トラフィック障害エミュレータ［Option-17］は、ネットワーク障害を擬似的に発生させることにより、さまざまなネットワーク障害を想定したサービス品質の検証・評価ができます。

IPTVやVoIPなどの実トラフィックに、ネットワークで発生するパケットロス、エラー、遅延を擬似的に挿入することで、サービス品質を確認できます。また、ネットワーク障害の効果をリアルタイムに可変できるため、さまざまな状態を示すネットワークを効率的に擬似することができます。



《トラフィック障害エミュレータ》*1

以下、効果の挿入ができます。

・パケットロスの挿入

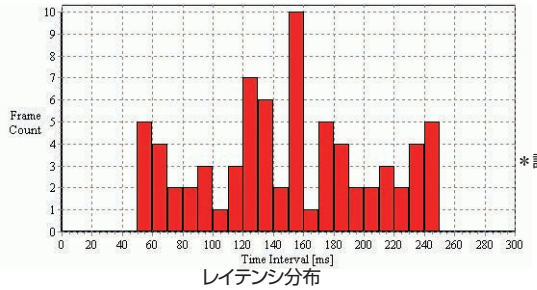
・エラー/パケット書き換えの挿入

・遅延（伝送遅延（最大51.2秒*2）/パケットジッタ）の挿入

*1：トラフィック障害エミュレータは、MU120121A 10/100/1000Mイーサネットモジュールまたはは MU120122A ギガビット イーサネットモジュールのPort1～2を使います。

*2：50秒レンジ（帯域保証範囲：10Mbps）使用時

～パケットジッタ～
リアルタイム系サービスの品質で影響を及ぼす、遅延のゆらぎ（パケットジッタ）をモニタできます。

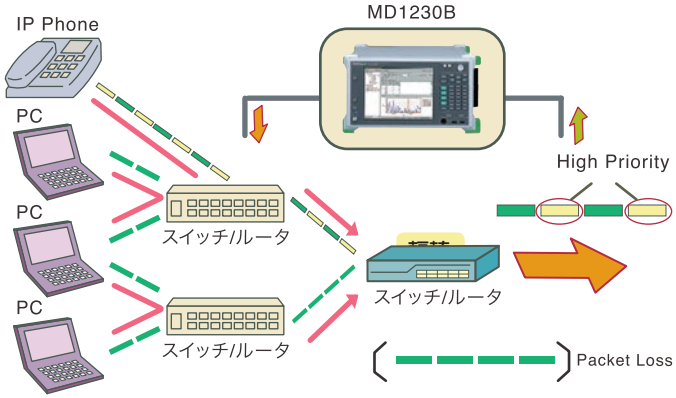


＊試験パケット使用時

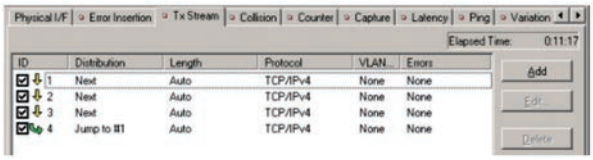
レイテンシ分布

■ キャリアクラスネットワークでのサービス検証

～QoS優先制御の検証（マルチフローカウンタ）～
擬似的に高負荷状態を作り出し、その状況下での各トラフィックの状態をフローごとにモニタすることで、ネットワーク運用前のQoSの検証・評価を行うことができます。



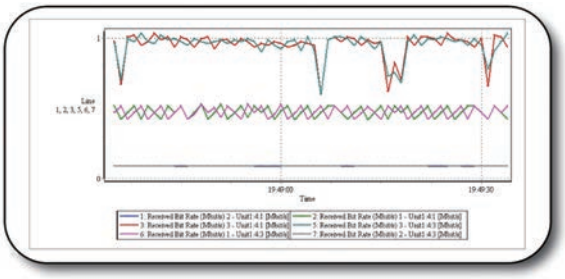
《ストリーム発生》
実環境では意図的に発生させることが難しい、フル・ワイヤレートの高負荷トラフィックを簡単に発生できます。ストリーム編集機能により、QoSに関するパラメータを任意に設定できます。

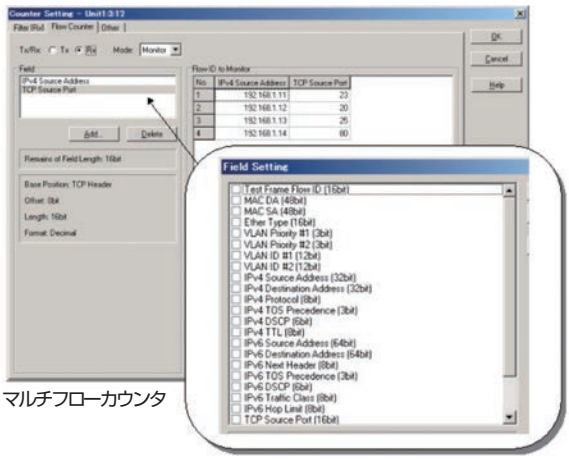


ストリーム発生

《マルチフローカウンタ》＊1
各トラフィックの状態（スループット/遅延/フロースロス）を同時にモニタすることにより、QoS制御の動作確認と、QoSの実力を測ることができます。
MAC、VLAN、IP、TCP/UDPポート番号など各種の優先度パラメータのテンプレートを用意しています。

＊1：MU120131A 10/100/1000Mイーサネットモジュール、MU120132A ギガビット イーサネットモジュール、MU120138A 10ギガビット イーサネットモジュールのマルチフローカウンタを利用した場合



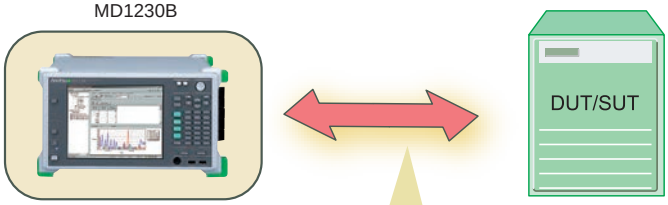


マルチフローカウンタ

フロー定義（優先度パラメータ）

～イーサネットOAM機能検証～

イーサネットOAMプロトコルエミュレーション機能［Option-28］は、イーサネットOAMに対応した機器（MEP）を模擬し、ネットワーク装置あるいはネットワークを検証・評価できます。



《イーサネットOAMプロトコルエミュレーション》
ITU-T Y.1731とIEEE 802.1agに対応
CCM定期送信＊1、LBM/LTMに対する応答＊1、RDIの付加＊1、LOC/AIS/RDIの検出＊1、OAMフレームの送信、キャプチャによるプロトコル解析

＊1：MU120131A 10/100/1000M イーサネットモジュール、MU120132A ギガビット イーサネットモジュール、MU120121A 10/100/1000M イーサネットモジュール、MU120122A ギガビット イーサネットモジュール、MU120138A 10ギガビット イーサネットモジュールで有効です。

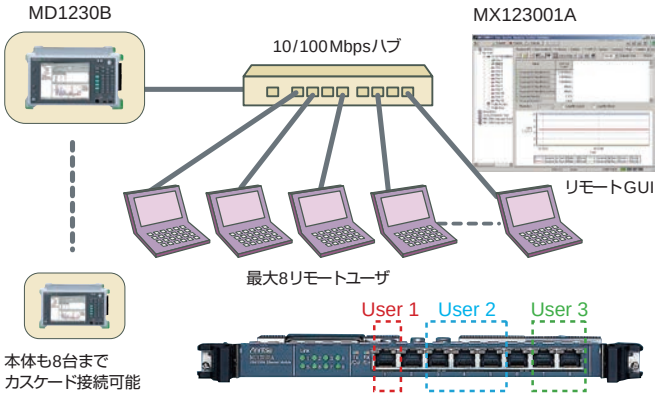
～プロトコル関連～
プロトコルの詳細な解析：
標準プロトコルデコード機能に加え、Ethereal®/Wireshark®をインストールすることで、キャプチャデータのより詳細な解析ができます。

＊ Ethereal®はEthereal, Inc.の登録商標です。
＊ Wireshark®はGerald Combsの登録商標です。

便利な機能

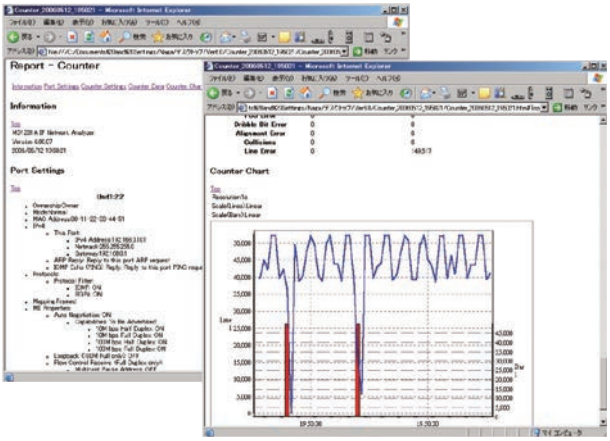
PCからのリモートコントロール

コントロールソフトウェア［MX123001A］により、PC上から測定器と同じGUIで測定器のリモートコントロールができます。マルチユーザにも対応しており、ポートシェアにより、本体を最大8人で共有できます。また、カスケード接続によりスロット数を拡張できます。接続できるユニット数は、最大8台（40スロット）です。



レポート機能

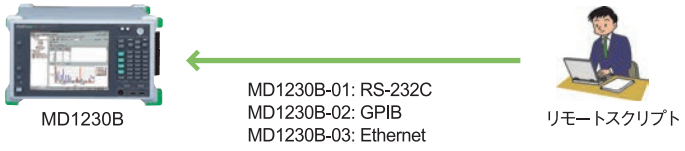
HTML形式によるレポート出力ができます。カウンタ、マルチフローカウンタ、レイテンシ、RFC2544、RFC2889に対応し、測定条件およびグラフ付きの測定結果を保存します。また、ポーズ機能により測定途中の結果もレポートに保存できます。



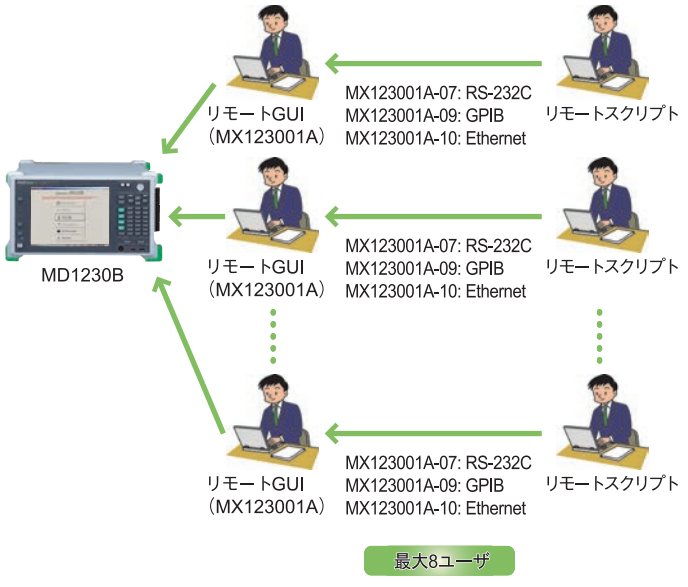
リモートコマンドインタフェース

リモートコマンドインタフェースを使うと、テキストベースのコマンドを測定器に送信することにより、測定器を自動的に制御できます。これにより、自動試験を行うアプリケーションを作成できます。
リモートコマンドインタフェースは、RS-232C、GPIB、イーサネットが使用できます。

～シングルユーザ～



～マルチユーザ～



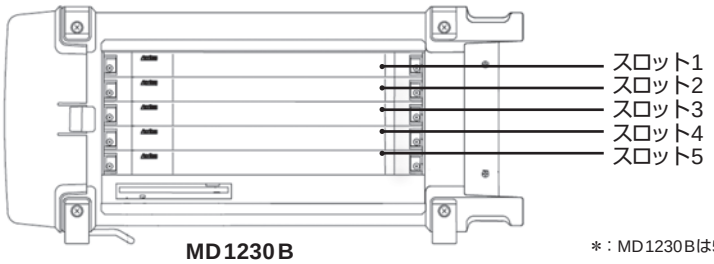
機能一覧

形　名	MU120121A	MU120131A	MU120122A	MU120132A	MU120138A
インタフェース	10/100/1000BASE-T		10/100/1000BASE-T 1000BASE-X	1000BASE-X	10GBASE-R
ポート数(コネクタ形状)	4(RJ-45)	12(RJ-45)	2(RJ-45) 2(SFP)	8(SFP)	4(SFP+)
クロック可変	○	○*1	○	○*1	○*1
Link Flap		○		○	○*2
Auto MDI/MDI-X	○	○	○		
送信機能					
ストリーム送信機能	○	○	○	○	○
多段VLANタグ	○	○	○	○	○
MACアドレスインクリメント	○	○	○	○	○
IPアドレスインクリメント	○	○	○	○	○
TCP/UDPポート番号インクリメント	○	○	○	○	○
スパニングツリー/リンクアグリゲーション(opt23)	○	○	○	○	○
テストフレーム付加	○	○	○	○	○
ハードウェアランダムパターン	○	○	○	○	○
測定機能					
カウンタ	○	○	○	○	○
マルチフローカウンタ	○*3	○	○*3	○	○
キャプチャ	○	○	○	○	○
デコード	○	○	○	○	○
レイテンシ	○	○	○	○	○
Ping	○	○	○	○	○
Ping6(opt12)	○	○	○	○	○
到着時間分布/遅延時間分布測定	○	○	○	○	○
スルーモード	○	○	○	○	○
モニタモード	○	○	○	○	○
アドレススワップモード	○	○	○	○	○
アンフレームBER測定	○	○	○	○	○
パケットBER測定(opt11)	○	○	○	○	○
オートネゴシエーション解析(opt15)*4			○	○	
アプリケーショントラフィックモニタ(opt20)	○	○	○	○	
リンクフォールトシグナリング(モジュールopt03)					○*5
周波数測定	○	○*1	○	○*1	○*1
PoEチェック(モジュールopt02)		○			
イーサネットOAM(opt28)	○	○	○	○	○
自動測定					
RFC2544 with VLAN	○	○	○	○	○
RFC2889 with VLAN(opt10)	○	○	○	○	○
プロトコルエミュレーション					
ARP	○	○	○	○	○
ICMP	○	○	○	○	○
OSPF(opt07)	○		○		
BGP-4	○		○		
ICMPv6(opt12)	○	○	○	○	○
OSPFv3(opt18)*6	○		○		
BGP4+(opt19)*6	○		○		
IGMPv2/IGMPv3	○	○	○	○	○
IGAP(opt14)	○	○	○	○	○
MLD/MLDv2(opt12)	○	○	○	○	○
MLDA(opt22)*6	○	○	○	○	○
PIM-SMv2(opt21)*7	○		○		
MPLS(LDP/CR-LDP)(opt08)	○		○		
MPLS(RSVP-TE)(opt09)	○		○		
その他					
トラフィック障害エミュレータ(opt17)*3	○		○		

*1: モジュールOption01 "クロック測定" が必要です。
*2: No/Go判定は除きます。
*3: ポート1、2で有効です。
　MU120121Aの場合は、電気ポート(10/100/1000BASE-T)、MU120122Aの場合は、光ポート(1000BASE-X)が有効です。
*4: SX/LX/LE/LRのSFPにて対応します。
*5: モジュールOption03 "リンクフォールトシグナリング" が必要です。
*6: Option12 IPv6拡張が必要です。
*7: IPv6アドレスを使用する場合は、Option12 IPv6拡張が必要です。
　オプション単体ではIPv4アドレスのみサポートします。

セレクションガイド

モジュール挿入スロット



MD1230B

＊：MD1230Bは5スロット構成をとっており、測定用モジュールを最大5枚挿入できます。

モジュール挿入条件表

形名・記号	品　名	必要スロット数	ポート数	最大挿入数	挿入可能スロット
MU120121A	10/100/1000M イーサネットモジュール	1	4	5	1〜5
MU120122A	ギガビット イーサネットモジュール	1	4	5	1〜5
MU120131A	10/100/1000M イーサネットモジュール	1	12	5	1〜5
MU120132A	ギガビット イーサネットモジュール	1	8	5	1〜5
MU120138A	10ギガビット イーサネットモジュール	1	4	5	1〜5

本体オプション

形名・記号	品　名
MD1230B-01	RS-232Cコントロール
MD1230B-02	GPIBコントロール
MD1230B-03	イーサネットコントロール
MD1230B-07	OSPFプロトコル
MD1230B-08	MPLS（LDP/CR-LDP）プロトコル
MD1230B-09	MPLS（RSVP）プロトコル
MD1230B-10	RFC2889ベンチマーキングテスト
MD1230B-11	パケットBER測定
MD1230B-12	IPv6拡張
MD1230B-14	IGAPプロトコル
MD1230B-15	オートネゴシエーション解析
MD1230B-17	トラフィック障害エミュレータ
MD1230B-18	OSPFv3プロトコル*1
MD1230B-19	BGP4+ プロトコル*1
MD1230B-20	アプリケーショントラフィックモニタ
MD1230B-21	PIM-SMv2プロトコル*2
MD1230B-22	MLDAプロトコル*1
MD1230B-23	スパニングツリー/リンクアグリゲーション
MD1230B-28	イーサネットOAM

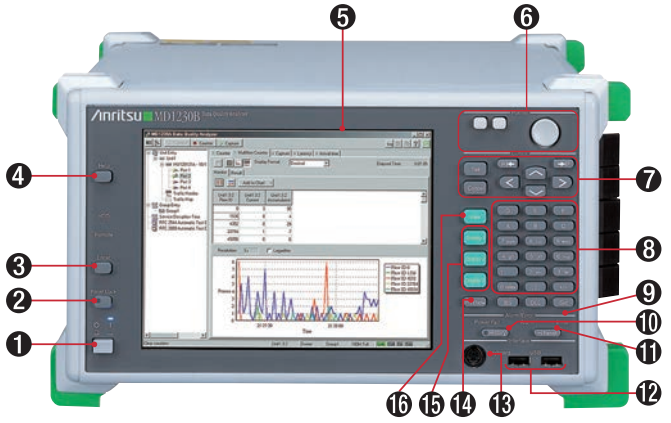
＊1：別途オプション12 IPv6拡張も必要です。
＊2：IPv4ネットワークでの使用では単体で動作できます。IPv6ネットワークで使用するには別途オプション12 IPv6拡張も必要です。

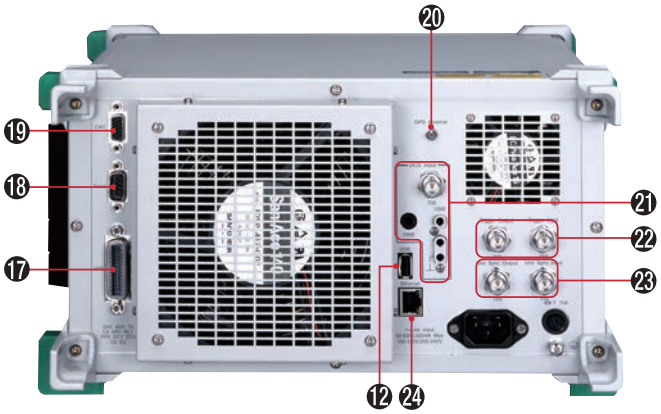
モジュールオプション

形名・記号	品　名
MU120131A-01、MU120132A-01、MU120138A-01	クロック測定
MU120131A-02	PoE
MU120138A-03	リンクフォールトシグナリング

規格

MD1230B データクオリティアナライザ





1	Power	本体の電源です。Onのときに点灯します。
2	Panel Lock	キー入力とマウス入力を無効にします。
3	Local	リモート制御中に強制的にローカル制御状態にします。
4	Help	キーを押した時点の画面のヘルプを表示します。
5	LCD	8.4インチTFT-LCD、SVGA（800×600）です。
6	Pointer	マウスと同じ操作ができます。
7	Cursor	Set：データを設定します。 Cancel：データの設定を取り消します。 ∧∨<>：画面上のカーソルを移動します。 RI←、→IF：画面上の設定項目を移動します。
8	入力キー	数値や文字の入力に使用します。
9	Alarm/Error	受信部のエラーやアラームを表示します。
10	History	Onにすると1度のError/Alarmの発生で、⑨のLEDが点灯し続けます。Offにすると⑨のLEDは点灯後、すぐに消灯します。
11	H.Reset	historyの状態をリセットします。
12	USB	USB機器を使用できます。正面に2ポート、背面に1ポートあります。
13	Keyboard	PS/2キーボードを接続できます。
14	Print Now	画面のハードコピーを外部プリンタに印字します。
15	Display1～3	あらかじめ決められた画面を記憶できます。いずれかのボタンを2秒以上押し続けると、現在の画面のタブ位置を記録します。押した時間が2秒未満の場合は、記憶しているタブ位置を表示します。
16	View*1	グラフィカルビュー画面とツリービュー画面を切り替えます。
17	GPIB	GPIBインタフェースコネクタです。
18	RS-232C	RS-232Cインタフェースのコネクタです。
19	CRT	外部ディスプレイ用のVGAコネクタです。
20	GPS Antenna	GPSアンテナ用のコネクタです。
21	DCS Input	SDH/SONET信号を外部クロックに同期させるためのクロックおよびデータ入力コネクタです。
22	Trigger	Input：APSテスト、フレームキャプチャを行うときの外部トリガ入力コネクタです。 Output：フレームキャプチャで発生したトリガ信号を出力するコネクタです。
23	Unit Sync. Input/Output	MD1230Bの測定器間の時刻を同期させるためのコネクタです。
24	Ethernet	イーサネットインタフェース（10BASE-T/100BASE-TX）コネクタです。本器と外部コントローラを接続するのに使用します。
25	モジュール挿入スロット	MD1230Bでは最大5モジュールのインタフェースを挿入できます。
26	FDD	フロッピーディスクを使用できます。

＊1：本機能はVer7.0以降では動作しません。

● MD1230B 規格

形　名		MD1230B データ クオリティ アナライザ
表示装置	LCD	8.4インチ、カラーTFT、SVGA（800×600）
	LED	Power、HDD、Remote、Panel Lock、Power Fail、Error、Alarm、History
OS		Windows® XP Professional
記憶装置		HDDおよび3.5インチFDD
インタフェース		RS-232C、GPIB、イーサネットコネクタ（RJ-45）、USB1.1×3ポート、キーボードコネクタ（PS/2）、GPSアンテナ、CRT（ミニD-Sub 15ピン）
	トリガ	トリガ入力：APSテスト、フレームキャプチャ用 トリガ出力：フレームキャプチャ レベル：TTL（アクティブHIGH）
		コネクタ：BNC（75Ω）
	Unit Sync. Input/Output	MD1230Bの時刻同期信号 レベル：TTL
		コネクタ：BNC（75Ω）
	DCS Input	周波数 クロック：1.544MHz、2.048MHz、64kHz + 8kHz データ：1.544Mbit/s、2.048Mbit/s 入力範囲：±50ppm レベル/コード 1.544 M：ANSI T1.403（B8ZS） 2.048 M：ITU-T G.703 Table 10（HDB3） 64kHz + 8kHz：0.63～1.1Vo-p（AMI 8kHzバイオレーション） コネクタ 2.048MHz、2.048Mbit/s：BNC（75Ω） 2.048MHz、2.048Mbit/s、64kHz + 8kHz：シーメンス（120Ω平衡） 1.544MHz、1.544Mbit/s：バンタム（100Ω平衡）
リモート制御		LAN（10BASE-T/100BASE-TX）経由でMX123001Aによる遠隔操作が可能 また、GPIB（Opt02）、LAN（10BASE-T/100BASE-TX、Opt03/Opt06）、RS-232C（Opt01）のいずれかによるリモートコマンド制御が可能
入力装置		ポインティングデバイス、フロントパネルキー
電源・消費電力		電源：AC 100～120V/200～240V（100V系200V系自動切り替え）、50Hz～60Hz
		消費電力：650VA以下
動作温湿度範囲		温度：+5～+40℃、湿度：+20～+80%
寸法・質量		320（W）× 177（H）× 350（D）mm、15kg以下（オプション、モジュールを除く）
EMC		EN 61326-1、EN 61000-3-2
LVD		EN 61010-1
レーザ安全規格		挿入する各モジュールに依存。各モジュールのレーザ安全規格を参照
モジュール用スロット数		5

＊対応モジュール、対応オプションについては、セレクションガイドおよびオーダリング・インフォメーションをご覧ください。
＊Windows® は、米国 Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

● エクスプレスフローモジュール 規格

形名	MU120131A	MU120132A	MU120138A
品名	10/100/1000M イーサネットモジュール	ギガビット イーサネットモジュール	10ギガビット イーサネットモジュール
対応規格	10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T	1000BASE-SX/LX/LE/LR（SFPモジュールによる）	10GBASE-SR/LR/ER（SFP+モジュールによる）
コネクタ形状	RJ-45（Auto MDI/MDI-X）	SFP（LC）	SFP+（LC）
ポート数	12ポート	8ポート	4ポート
ビットレート	10、100、1000Mbit/s	1000Mbit/s	10Gbit/s
デュプレックスモード	全二重/半二重*1	全二重	
オートネゴシエーション	オン/オフ		–
フローコントロール	オン/オフ		
LED	Link		
クロック可変（Module-Opt01）	オン/オフ、–100～+100ppm、1ppmごとに設定可能 クロック確度：MD1230B：±4ppm、MP1590B：±0.1ppm		
周波数測定（Module-Opt01）	10BASE-Tは除く。誤差：MD1230B：±4ppm、MP1590B：±0.1ppm		
モード	ノーマル、モニタ、スルー（ポート1と2、ポート3と4、ポート5と6、ポート7と8、ポート9と10、ポート11と12）、アドレススワップ		
PoE（Module-Opt02）	Class分けEmulation：PoEなし、Class0～4を模擬 給電状態をOff（0～31.7V）/Under（31.7～43.3V）/ Normal43.3V～）で判断	–	
Link Up/Down	オン/オフ/フラップ（間隔：オン：10～3600秒、オフ：1～3600秒、回数：1～65535、Infinite） No/Go判定：オン/オフ		オン/オフ/フラップ（間隔：オン：10～3600秒、 オフ：1～3600秒、回数：1～65535、Infinite） No/Go判定：なし
送信機能			
ストリーム数	256ストリーム/ポート		
ギャップ設定 ストリーム設定	ストリーム送信モード：連続、連続バースト、ストリーム終了、次ストリーム、指定ストリームへのジャンプ、カウント付き指定ストリームへのジャンプ（ループ回数1～16,000,000回）、カウント付き指定ストリームへのジャンプと終了（ループ回数1～16,000,000回）		
ギャップ設定 フレーム数/バースト	1～16,777,215		1～1,099,511,627,775
ギャップ設定 バースト数/ストリーム	1～1,099,511,627,775		
ギャップ設定 インターフレームギャップ	1000Mbit/s時： 分解能8ns、80ns～120sで固定値設定、 ランダム設定が可能 100Mbit/s時： 分解能80ns、800ns～1,200sで固定値設定、 ランダム設定が可能 10Mbit/s時： 分解能800ns、8μs～12,000sで固定値設定、 ランダム設定が可能	1000Mbit/s時： 分解能8ns、64ns～120sで固定値、ランダム設定が可能	分解能0.8ns、7.2ns～120sで固定値、 ランダム設定が可能
ギャップ設定 インターバーストギャップ	1000Mbit/s時： 分解能8ns、80ns～120sで固定値設定が可能 100Mbit/s時： 分解能80ns、800ns～1,200sで固定値設定が可能 10Mbit/s時： 分解能800ns、8μs～12,000sで固定値設定が可能	1000Mbit/s時： 分解能8ns、64ns～120sで固定値設定が可能	分解能0.8ns、7.2ns～120sで固定値設定が可能
ギャップ設定 インターストリームギャップ			分解能0.8ns、9.6ns～120sで固定値設定が可能
フレーム設定	プリアンブル長：4byte～255byte	プリアンブル長：2byte～255byte	
フレーム設定	MACアドレス：固定値、インクリメント、デクリメント、ランダム（可変部を4ビット単位で指定） VLANタグ*2：VLANタグを10段まで付加可能。1つのVLAN IDに対してインクリメント、デクリメント、ランダムに設定することが可能 MPLSラベル*2：MPLSラベルを10個まで付加可能。設定値は固定値 プロトコル編集：None、ARP、IPv4、IGMP/IPv4、ICMP/IPv4、TCP/IPv4、UDP/IPv4、RIP/UDP/IPv4、DHCP/UDP/IPv4、IPv6、IPX、IS-IS、MAC Control Frame（Pause Frame） ■ 以下は、IPv6拡張（Opt12）で追加 ICMPv6/IPv6、TCP/IPv6、UDP/IPv6、IPv6 over IPv4、ICMPv6/IPv6 over IPv4、TCP/IPv6 over IPv4、UDP/IPv6 over IPv4 ■ 以下は、MLDAプロトコル（Opt22）で追加 ICMPv6 MLDA Type Message ■ 以下は、スパニングツリー/リンクアグリゲーション（Opt23）で追加 STP Configuration BPDU、STP TCN BPDU、RST BPDU、MST BPDU、LACPDU、Marker PDU、Marker Response PDU IPv4/IPv6：宛先アドレス/送信元アドレスに対して固定値、インクリメント、デクリメント、ランダム設定が可能 TCP/UDP：宛先ポート番号または送信元ポート番号どちらかにインクリメント、ランダム設定が可能 データフィールド：データフィールド中に任意に設定した4つのエリアを編集可能 オール0、オール1、オルタネート1/0（ビットごと、2ビットごと、4ビットごと、バイトごと、2バイトごと）、インクリメント、デクリメント、ランダム データフィールド1のみ、ユーザー定義、シングルPRBS9、Hardware Random Pattern*3、タイムスタンプ*3、シーケンスナンバー*3、*9、テストフレームが設定可能 テストフレーム使用時、フロー IDを設定可能 ユーザー定義ヘッダ：ユーザー定義のパターンを1つ設定可能 ■ 以下は、イーサネットOAM（Opt28）で追加 CCM、LBR、LBM、LTR、LTM、AIS、LCK、TST、APS、MCC、LMR、LMM、1DM、DMR、DMM、EXR、EXM、VSR、VSM キャプチャフレームを送信ストリームとして送信可能		
フレーム長	48～10,000byte、自動、固定値、インクリメント*4、ランダム*4から選択		
エラー挿入 Ethernet	FCSエラー、アンダーサイズエラー、オーバーサイズエラー、フラグメントエラー、オーバーサイズ&FCSエラー		
エラー挿入 Ethernet	ドリブルビットエラー、アライメントエラー、コリジョン	ラインエラー（8B/10Bコードエラー、RDエラー）	ラインエラー（XGMII）
エラー挿入 IP	IPv4ヘッダチェックサムエラー		
エラー挿入 TCP/UDP	TCP/UDPチェックサムエラー		
エラー挿入 データ（Opt11）	PRBSエラー：Single PRBS9、PRBS23（Cross）、PRBS31（Cross）		
アンフレームBER設定	テストパターン：All0、All1、ユーザ設定16ビット、 PRBS23、PRBS31	テストパターン：All0、All1、ユーザ設定16ビット、PRBS23、PRBS31、CJPAT、CRPAT	
アンフレームBER設定	エラー挿入：ビットオール		
アンフレームBER設定	エラー挿入タイミング：シングル、レート（1.0E-9、1.0E-8、1.0E-7、1.0E-6、1.0E-5、1.0E-4、1.0E-3）、 プログラマブルレート（1.0E-10～9.9E-3）		エラー挿入タイミング： シングル、レート（1.0E-9、1.0E-8、1.0E-7、 1.0E-6、1.0E-5、1.0E-4、1.0E-3）、 プログラマブルレート（1.0E-10～2.0E-3）
Cross PRBS エラー設定	テストパターン：シングル、PRBS23、PRBS31		
Cross PRBS エラー設定	エラー挿入：Cross PRBSエラー		
Cross PRBS エラー設定	エラー挿入タイミング：シングル、レート（1.0E-9、1.0E-8、1.0E-7、1.0E-6、1.0E-5、1.0E-4、1.0E-3）、 プログラマブルレート（1.0E-10～9.9E-3）		エラー挿入タイミング： シングル、レート（1.0E-9、1.0E-8、1.0E-7、 1.0E-6、1.0E-5、1.0E-4、1.0E-3）、 プログラマブルレート（1.0E-10～2.0E-3）
フラグメントツール	ストリームID：1～255、All、MTU：1byte～9936byte データグラム数：1～127 Initial Identification：0x0000～0xffff（IPv4）、0x00000000～0xffffffff（IPv6） Increment Identification：On/Off		

形名		MU120131A	MU120132A	MU120138A
測定機能				
カウンタ	Ethernet	送受信フレーム数/レート、送受信ビットレート、送受信バイト数、送受信レート、FCSエラー、アンダーサイズ、フラグメント、オーバーサイズ、オーバーサイズ&FCSエラー、ラインエラー、MACコントロールフレーム、送受信ARPリプライ数、送受信ARPリクエスト数、周波数、周波数差、リンクフェイルド		
		ドリブルビットエラー、アライメントエラー、コリジョン、PoEアラーム(Module-Opt02)	バイトアライメントエラー、プリアンブルCRCエラー	–
	イーサネットOAM(Opt28)	LOC、AIS、RDI(共に分解能:0.1ms)		
	IPv4	送受信IPv4パケット数/レート、送受信Pingリプライ数、送受信Pingリクエスト数、IPヘッダチェックサムエラー		
	IPv6(Opt12)	送受信IPv6パケット数/レート、送受信ICMPv6(NS)数、送受信ICMPv6(NA)数、送受信ICMPv6(Echo Request)数、送受信ICMPv6(Echo Reply)数		
	TCP/UDP	受信TCPパケット数/レート、受信UDPパケット数/レート、TCPチェックサムエラー*5、UDPチェックサムエラー*5		
	データ	キャプチャトリガ、キャプチャフィルタ、ユーザー定義1カウント数/レート、ユーザー定義2カウント数/レート、QoS 0〜7フレーム数/レート QoSカウンタの対象:IPv4(ToS)、VLAN タグ(Priority)から選択可能		
	Packet BER測定(Opt11)	送受信テストフレーム数、シーケンスエラー、受信PRBSエラーフレーム数/レート、受信PRBSエラービット数/レート		
	アンフレームBER測定	ビットエラーカウント/レート、パターンシンクロス数/秒		
	LFS(Module-Opt03)	–		送受信RFシグナル数、送受信LFシグナル数
	マルチフローカウンタ	指定したフィールド(最大16bit幅)4箇所の値の組み合わせごとに、送受信フレーム数/レート、送受信ビットレート、送受信バイト数、送受信レート、遅延、シーケンスエラー数の測定が可能。最大255フロー/ポート(リアルタイム表示は最大255フロー/ユニット)の測定が可能。VLAN IDやフローID、E-PONフレームプリアンブル(LLID)別にカウントが可能		
レイテンシ測定		テストフレームを受信することにより、1秒サンプリング値と最大値、最小値、平均値、サンプル数を表示。		
到着時間分布/遅延時間分布測定		32個のカウンタにより測定 分解能:到着時間分布:1μs、10μs、100μs、1ms、10ms、100ms、1s 遅延時間分布:50ns、100ns、1μs、10μs、100μs、1ms、10ms、100ms		
演算カウンタ		フレームロス、フレームロスレート、受信ビットレート、受信平均フレームサイズ、サービス断時間		
キャプチャ機能	キャプチャメモリ*6	16MB/ポート		256MB/ポート
	プリアンブルキャプチャ	オン/オフ		
	フィルタ/トリガ*6	ポートごとに下記の条件を組み合わせて、キャプチャフィルタ/トリガを設定可能 条件:128ビットパターン×4、エラー トリガのみトラフィックオーバー、レイテンシーオーバー、外部トリガ入力、マニュアルトリガを追加設定可能		
	デコードプロトコル	Ethernet(Type II、IEEE802.3、Mac Control)、VLAN、MPLS、LLC、LACP、BPDU(STP、RST、MST)、ARP、イーサネットOAM、IP、IPv6(拡張ヘッダを含む)、IPX、OSINL、IS-IS、IGMP(include IGAP)、ICMP、ICMPv6(NDP、MLD、MLDAを含む)TCP、UDP、OSPF、OSPFv3、DVMRP、LDP(CR-LDP)、BGP4、RIP、DHCP、RSVP(RSVP-TE)、BGP4+、PIM-SMv2、PPP(LCP、IPCP、IPV6CP、OSINLCP、MPLSCPを含む)、CiscoHDLC、MAPOS、NSP、SSP、Test Frame、プリアンブル(E-PONフレームを含む)、OAM(IEEE802.3)、MPCP、EoMPLS		
	デコードプロトコル拡張	Ethereal®/Wireshark®へのコンバート機能により、未対応プロトコルのデータを解析可能		
プロトコルエミュレーション		イーサネットOAM(Opt28)*7、ARP、ICMP、ICMPv6(Opt12)、IGMPv2、IGMPv3、IGAP(Opt14)、MLD(Opt12)、MLDv2(Opt12)、MLDA(Opt22)*8		
オートネゴシエーション解析(Opt15)		–	10B Codeデータ送信機能、 オートネゴシエーションシーケンスキャプチャ機能、 Link Timer値可変機能	–
リンクフォールトシグナリング(Module-Opt03)		–		LF、RF、ユーザ定義信号送信 XGMII信号キャプチャ
アプリケーショントラフィックモニタ(Opt20)		最大4ポート(ポート1〜4)までの最大4ストリームを1msで解析可能		–
RFC2544自動試験		以下、6種類のテストに対応。1段までのタグ VLANに対応(①〜⑤の各試験をまとめて試験することが可能) ①スループット、②レイテンシ、③フレーム・ロス・レート、④バック・トゥ・バック・フレーム、⑤システムリカバリ、⑥リセット		
RFC2889自動試験(Opt10)		以下、10種類のテストに対応。1段までのタグ VLANに対応 ①フルメッシュスループット/フレームロス/フォワーディングレート ②部分メッシュ1対多/多対1 ③部分メッシュマルチデバイス ④部分メッシュ片方向トラフィック ⑤輻輳制御 ⑥フォワードプレッシャー/最大フォワーディングレート ⑦アドレスキャッシュ容量 ⑧アドレスラーニングレート ⑨エラーフレームフィルタリング ⑩ブロードキャストフレームフォワーディング/レイテンシ		
レーザ安全規格		–	IEC 60825-1:2007:CLASS 1 21CFR1040.10*11	IEC 60825-1:2007:CLASS 1M (SFP+ 10GBASE-SR)*10 IEC 60825-1:2007:CLASS 1 (SFP+ 10GBASE-LR/ER) 21CFR1040.10*11

*1:1000BASE-T 半二重モードは、リンクテストのみできます。
*2:VLANタグとMPLSラベルは同時に使用できません。
*3:シーケンス番号/タイムスタンプ/ハードウェアランダムパターンを使用した場合は、TCP/UDPのチェックサムフィールドはエラーの値が入ります。
*4:フレームサイズのインクリメントとランダムはプロトコルがNoneのときに選択できます。
*5:IP層でフラグメント化したパケットはエラーとしてカウントされません。
*6:キャプチャフィルタ使用時は、フレーム長により、キャプチャ可能なデータ量が搭載メモリよりも少なくなる場合があります。
*7:ポート設定画面にてできます。
*8:Option12 IPv6拡張が必要です。
*9:シーケンスナンバーは各フローIDごとに連続します。
*10:警告:距離100mm以内で、ある種の光学器具を使用してレーザ出力を観察すると、目に危険をおよぼす場合があります。
*11:「Laser Notice No.50」(2007年6月24日発行)に準ずることにより生じる逸脱を除く。

レーザ製品の安全対策
本製品は、光安全標準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。

MU120131A 10/100/1000BASE-T 12Ports

MU120132A 1000BASE-X(SFP)8Ports

MU120138A 10GBASE-R(SFP+)4Ports

● パワープロトコルモジュール 規格

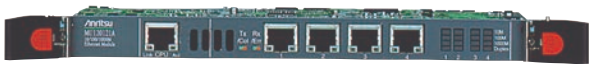
形名		MU120121A	MU120122A
品名		10/100/1000M イーサネットモジュール	ギガビット イーサネットモジュール
対応規格		電気：10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T	電気：10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T 光：1000BASE-SX/LX/LE/LR（SFPモジュールによる）
コネクタ形状		RJ-45（Auto MDI/MDI-X）	SFP（LC）、RJ-45（Auto MDI/MDI-X）
ポート数		4ポート	SFP：2ポート、RJ-45：2ポート
ビットレート		10、100、1000Mbit/s	
デュプレックスモード		全二重/半二重*1	電気：全二重/半二重*1、光：全二重
オートネゴシエーション		オン/オフ	
フローコントロール		オン/オフ	
LED		送信/コリジョン、受信/エラー、10M、100M、1000M、デュプレックス	電気：送信/コリジョン、受信/エラー、10M、100M、1000M、デュプレックス 光：リンク、送信、受信、エラー
クロック可変		オン/オフ、–100～+100ppm、1ppmごとに設定可能 クロック確度：±4ppm	
周波数測定		10BASE-Tは除く。誤差±4ppm	
モード		ノーマル、モニタ、スルー（ポート1と2、ポート3と4）、アドレススワップ、トラフィック障害エミュレータ（Opt17）*2	
Link Up/Down		マニュアルオン/オフのみ対応	
送信機能			
ストリーム数		256ストリーム/ポート	
ストリーム設定		ストリーム送信モード：連続、連続バースト、ストリーム終了、次ストリーム、指定ストリームへのジャンプ、カウント付き指定ストリームへのジャンプ（ループ回数1～16,000,000回）	
	フレーム数/バースト	1～16,777,215	
	バースト数/ストリーム	1～1,099,511,627,775	
ギャップ設定	インターフレームギャップ	電気：1000Mbit/s時：分解能8ns、80ns～120sで固定値、ランダム設定が可能 100Mbit/s時：分解能80ns、800ns～1,200sで固定値、ランダム設定が可能 10Mbit/s時：分解能800ns、8μs～12,000sで固定値、ランダム設定が可能 光：1000Mbit/s時：分解能8ns、64ns～120sで固定値、ランダム設定が可能	
	インターバーストギャップ	電気：1000Mbit/s時：分解能8ns、80ns～120sで固定値設定が可能 100Mbit/s時：分解能80ns、800ns～1,200sで固定値設定が可能 10Mbit/s時：分解能800ns、8μs～12,000sで固定値設定が可能 光：1000Mbit/s時：分解能8ns、64ns～120sで固定値設定が可能	
	インターストリームギャップ		
フレーム設定		プリアンブル長：4byte～255byte	プリアンブル長：電気：4byte～255byte、光：2byte～255byte
		MACアドレス：固定値、インクリメント、デクリメント、ランダム（可変部を4ビット単位で指定） VLANタグ*3：VLANタグを10段まで付加可能。1つのVLAN IDに対してインクリメント、デクリメント、ランダムに設定することが可能 MPLSラベル*3：MPLSラベルを10個まで付加可能。設定値は固定値 プロトコル編集：None、ARP、IPv4、IGMP/IPv4、ICMP/IPv4、TCP/IPv4、UDP/IPv4、RIP/UDP/IPv4、DHCP/UDP/IPv4、IPv6、IPX、IS-IS、MAC Control Frame（Pause Frame） ■ 以下は、IPv6拡張（Opt12）で追加 ICMPv6/IPv6、TCP/IPv6、UDP/IPv6、IPv6 over IPv4、ICMPv6/IPv6 over IPv4、TCP/IPv6 over IPv4、UDP/IPv6 over IPv4 ■ 以下は、PIM-SMv2プロトコル（Opt21）で追加 PIM Register Message ■ 以下は、MLDAプロトコル（Opt22）で追加 ICMPv6 MLDA Type Message ■ 以下は、スパニングツリー/リンクアグリゲーション（Opt23）で追加 STP Configuration BPDU、STP TCN BPDU、RST BPDU、MST BPDU、LACPDU、Marker PDU、Marker Response PDU IPv4/IPv6：宛先アドレス/送信元アドレスに対して固定値、インクリメント、デクリメント、ランダム設定が可能 TCP/UDP：宛先ポート番号または送信元ポート番号どちらかにインクリメント、ランダム設定が可能 データフィールド：データフィールド中に任意に設定した4つのエリアを編集可能。オール0、オール1、オルタネート1/0（ビットごと、2ビットごと、4ビットごと、バイトごと、2バイトごと）、インクリメント、デクリメント、ランダム データフィールド1のみ、ユーザー定義、シングルPRBS9、Hardware Random Pattern*4、タイムスタンプ*4、シーケンスナンバー*4、テストフレームが設定可能 テストフレーム使用時、フローIDを設定可能 ユーザー定義ヘッダ：ユーザー定義のパターンを1つ設定可能 ■ 以下は、イーサネットOAM（Opt28）で追加 CCM、LBR、LBM、LTR、LTM、AIS、LCK、TST、APS、MCC、LMR、LMM、1DM、DMR、DMM、EXR、EXM、VSR、VSM キャプチャフレームを送信ストリームとして送信可能	
フレーム長		48～10,000byte、自動、固定値、インクリメント*5、ランダム*5から選択	
エラー挿入	Ethernet	FCSエラー、アンダーサイズエラー、オーバーサイズエラー、フラグメントエラー、オーバーサイズ&FCSエラー 電気のみ：ドリブルビットエラー、アライメントエラー、コリジョン、光のみ：ラインエラー（8B/10Bコードエラー、RDエラー）	
	IP	IPv4ヘッダチェックサムエラー	
	TCP/UDP	TCP/UDPチェックサムエラー	
	データ（Opt11）	PRBSエラー	
アンフレームBER設定		テストパターン（電気）：All 0、All 1、ユーザー設定16ビット、PRBS23、PRBS31 テストパターン（光）：All 0、All 1、ユーザー設定16ビット、PRBS23、PRBS31、CJPAT、CRPAT エラー挿入：ビットオール エラー挿入タイミング：シングル、レート（1.0E-9、1.0E-8、1.0E-7、1.0E-6、1.0E-5、1.0E-4、1.0E-3）、プログラマブルレート（1.0E-10～9.9E-3）	
フラグメントツール		ストリームID：1～255、All、MTU：1byte～9936byte データグラム数：1～127 Initial Identification：0x0000～0xffff（IPv4）、0x00000000～0xffffffff（IPv6） Increment Identification：On/Off	

形名		MU120121A	MU120122A
測定機能			
カウンタ	Ethernet	送受信フレーム数/レート、送受信ビットレート、送受信バイト数、送受信レート、FCSエラー、アンダーサイズ、フラグメント、オーバーサイズ、オーバーサイズ&FCSエラー、ラインエラー、MACコントロールフレーム、送受信ARPリプライ数、送受信ARPリクエスト数、送受信プロトコルフレーム	
		ドリブルビットエラー、アライメントエラー、コリジョン	電気：ドリブルビットエラー、アライメントエラー、コリジョン 光：バイトアライメントエラー
	イーサネットOAM(Opt28)	LOC、AIS、RDI（共に分解能：0.1ms）	
	IPv4	送受信IPv4パケット数/レート、送受信Pingリプライ数、送受信Pingリクエスト数、IPヘッダチェックサムエラー	
	IPv6（Opt12）	送受信IPv6パケット数/レート、送受信ICMPv6（NS）数、送受信ICMPv6（NA）数、送受信ICMPv6（Echo Request）数、送受信ICMPv6（Echo Reply）数	
	TCP/UDP	受信TCPパケット数/レート、受信UDPパケット数/レート、TCPチェックサムエラー*6、UDPチェックサムエラー*6	
	データ	キャプチャトリガ、キャプチャフィルタ、ユーザー定義1カウント数/レート、ユーザー定義2カウント数/レート、QoS 0～7フレーム数/レート QoSカウンタの対象：IPv4（ToS）、VLAN タグ（Priority）から選択可能	
	Packet BER測定（Opt11）	送受信テストフレーム数、シーケンスエラー、受信PRBSエラーフレーム数/レート、受信PRBSエラービット数/レート	
	アンフレームBER測定	ビットエラーカウント/レート、パターンシンクロス数/秒	
	トラフィック障害エミュレータ（Opt17）	（ポート1、2のみ）フィルター致フレーム数/バイト数、廃棄フレーム数、消失フレーム数、挿入遅延値（0.001ms単位）	
	マルチフローカウンタ	（ポート1、2のみ）フレームの特定ビット（1～16bit幅）に対して、特定ビットの値を個別にカウントが可能（最大65、536種類）うち32個はリアルタイム表示可能 VLAN IDやフロー ID別にカウントが可能	
レイテンシ測定		テストフレームを受信することにより、1秒サンプリング値と最大値、最小値、平均値、サンプル数を表示	
到着時間分布/遅延時間分布測定		分解能：到着時間分布：1μs、10μs、100μs、1ms、10ms、100ms、1s 遅延時間分布：50ns、100ns、1μs、10μs、100μs、1ms、10ms、100msで32個のカウンタにより測定	
演算カウンタ		フレームロス、フレームロスレート、受信ビットレート、受信平均フレームサイズ、サービス断時間	
キャプチャ機能	キャプチャメモリ*7	64MB/ポート	
	プリアンブルキャプチャ	オン/オフ	
	フィルタ/トリガ*7	ポートごとに下記の条件を組み合わせて、キャプチャフィルタ/トリガを設定可能 条件：128ビットパターン×4、エラー トリガのみトラフィックオーバー、レイテンシーオーバー、外部トリガ入力、マニュアルトリガを追加設定可能	
	デコードプロトコル	Ethernet（Type II、IEEE802.3、Mac Control）、VLAN、MPLS、LLC、LACP、BPDU（STP、RST、MST）、ARP、イーサネットOAM、IP、IPv6（拡張ヘッダを含む）、IPX、OSINL、IS-IS、IGMP（include IGAP）、ICMP、ICMPv6（NDP、MLD、MLDAを含む）TCP、UDP、OSPF、OSPFv3、DVMRP、LDP（CR-LDP）、BGP4、RIP、DHCP、RSVP（RSVP-TE）、BGP4+、PIM-SMv2、PPP（LCP、IPCP、IPV6CP、OSINLCP、MPLSCPを含む）、CiscoHDLC、MAPOS、NSP、SSP、Test Frame	
	デコードプロトコル拡張	Ethereal®/Wireshark®へのコンバート機能により、未対応プロトコルのデータを解析可能	
プロトコル エミュレーション		イーサネットOAM（Opt28）*8、ARP、ICMP、OSPF（Opt07）、BGP-4、ICMPv6（Opt12）、OSPFv3（Opt18）*9、BGP4+（Opt19）*9、IGMPv2、IGMPv3、IGAP（Opt14）、MLD（Opt12）、MLDv2（Opt12）、MLDA（Opt22）*9、PIM-SMv2（Opt21）*10、MPLS（LDP/CR-LDP）（Opt08）、MPLS（RSVP-TE）（Opt09）、PPPoE（Opt26）	
オートネゴシエーション解析（Opt15）		–	10B Codeデータ送信機能、オートネゴシエーションシーケンスキャプチャ機能、Link Timer値可変機能
アプリケーショントラフィックモニタ（Opt20）		最大4ポート、最大4フローまでを1msで解析可能	
トラフィック障害エミュレータ（Opt17）		以下の効果を追加可能（全二重モードでのみ使用可能） フレーム廃棄、フレーム書き換え/エラー付加*11、遅延挿入、ラインエラー挿入 遅延：Fixed Delay： 500msレンジ：0.01ms～512.00ms（Step：0.01ms）、±256ns（帯域保証範囲：1000Mbps） 5sレンジ：0.1ms～5120.0ms（Step：0.1ms）、±2560ns（帯域保証範囲：100Mbps） 50sレンジ：1ms～51200ms（Step：1ms）、±25600ns（帯域保証範囲：10Mbps） Delay Variation： 一様分布、正規分布、指数分布、カスタム分布	
RFC2544自動試験		以下、6種類のテストに対応。1段までのタグ VLANに対応（①～⑤の各試験をまとめて試験することが可能） ①スループット、②レイテンシ、③フレーム・ロス・レート、④バック・トゥ・バック・フレーム、⑤システムリカバリ、⑥リセット	
RFC2889自動試験（Opt10）		以下、10種類のテストに対応。1段までのタグ VLANに対応 ①フルメッシュスループット/フレームロス/フォワーディングレート ②部分メッシュ1対多/多対1 ③部分メッシュマルチデバイス ④部分メッシュ片方向トラフィック ⑤輻輳制御 ⑥フォワードプレッシャー/最大フォワーディングレート ⑦アドレスキャッシュ容量 ⑧アドレスラーニングレート ⑨エラーフレームフィルタリング ⑩ブロードキャストフレームフォワーディング/レイテンシ	
レーザ安全規格		–	IEC 60825-1：2007：CLASS 1 21CFR1040.10*12

*1：1000BASE-T 半二重モードは、リンクテストのみできます。
*2：Setup UtilityでImpairmentを選択時、Port1、2はトラフィック障害エミュレータモードのみ選択できます。
*3：VLAN タグとMPLS ラベルは同時に使用できません。
*4：シーケンス番号/タイムスタンプ/ハードウェアランダムパターンを使用した場合は、TCP/UDPのチェックサムフィールドはエラーの値が入ります。
*5：フレームサイズのインクリメントとランダムはプロトコルがNoneのときに選択できます。
*6：IP 層でフラグメント化したパケットはエラーとしてカウントされません。
*7：キャプチャフィルタ使用時は、フレーム長により、キャプチャ可能なデータ量が搭載メモリよりも少なくなる場合があります。
*8：ポート設定画面にてできます。
*9：Option12 IPv6 拡張が必要です。
*10：IPv6アドレスを使用する場合は、Option12 IPv6拡張が必要です。
オプション単体ではIPv4アドレスのみサポートします。
*11：フレーム書き換えとエラー付加は同時には使用できません。
*12：「Laser Notice No.50」（2007年6月24日発行）に準ずることにより生じる逸脱を除く。

レーザ製品の安全対策

本製品は、光安全標準であるIEC 60825-1および21CFR1040.10に適合し、下記ラベルが製品に貼られています。



MU120121A 10/100/1000BASE-T 4Ports

MU120122A 10/100/1000BASE-T、X（SFP）各2Ports

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

形名・記号	品　名	
	－本　体－	
MD1230B	データ クオリティ アナライザ	
	－標準添付品－	
J0491	シールド付電源コード（13A）*1：	1本
F0113	ヒューズ、15 A*1：	1個
B0329G	フロントカバー（3/4MW4U）*1：	1個
B0500A	サイドカバー*1：	1個
Z0847A	MD1230/MP1590 Family Software CD*1、*2：	1個
	－プラグインモジュール－	
MU120121A	10/100/1000Mイーサネット モジュール*11	
MU120122A	ギガビット イーサネット モジュール*3、*11	
MU120131A	10/100/1000Mイーサネット モジュール	
MU120132A	ギガビット イーサネット モジュール*3	
MU120138A	10ギガビット イーサネット モジュール*4	
	－オプション－	
MD1230B-01	RS-232Cコントロール	
MD1230B-02	GPIBコントロール	
MD1230B-03	イーサネットコントロール	
MD1230B-07	OSPFプロトコル	
MD1230B-08	MPLS（LDP/CR-LDP）プロトコル	
MD1230B-09	MPLS（RSVP）プロトコル	
MD1230B-10	RFC2889ベンチマーキングテスト	
MD1230B-11	パケットBER測定	
MD1230B-12	IPv6拡張	
MD1230B-14	IGAPプロトコル	
MD1230B-15	オートネゴシエーション解析	
MD1230B-17	トラフィック障害エミュレータ*6	
MD1230B-18	OSPFv3プロトコル*7	
MD1230B-19	BGP4+プロトコル*7	
MD1230B-20	アプリケーショントラフィックモニタ	
MD1230B-21	PIM-SMv2プロトコル	
MD1230B-22	MLDAプロトコル*7	
MD1230B-23	スパニングツリー/リンクアグリゲーション	
MD1230B-28	イーサネットOAM	
MU120131A-01	クロック測定	
MU120131A-02	PoE	
MU120132A-01	クロック測定	
MU120138A-01	クロック測定	
MU120138A-03	リンクフォールトシグナリング	

*1：本体に添付
*2：本CDには、インストーラ、リリースノート、取扱説明書が含まれます。単品の購入はできません。
*3：SFPモジュール（別売）が必要です。
　また、弊社提供のモジュール以外での動作保証は致しかねます。
*4：SFP+モジュール（別売）が必要です。
　また、弊社提供のモジュール以外での動作保証は致しかねます。
*5：MD1230B-03は必要ありません。
*6：MD1230B-17 トラフィック障害エミュレータは、MU120121A/122Aのポート1、2でのみ有効です。本オプションは、2008年3月7日以降に出荷された、“Supports Opt.17” シールが貼られているMU120121A/122Aで有効です。
*7：MD1230B-12が別途必要です。
*8：SFPモジュールは、1個単位で販売しています。
　MU120122Aに2個、MU120132Aに8個取り付けることができます。
*9：SFP+モジュールは、1個単位で販売しています。MU120138Aに4個取り付けることができます。
*10：筐体同士の時刻を同期させるために必要です。MD1230Bは、BNCコネクタを使用しています。BNCコネクタ同士を結ぶためにはJ0775B/Dが必要です。
*11：受注生産品
*12：Windows 2000、XPに対応
*13：Windows 2000、XP、7に対応

形名・記号	品　名
	－ソフトウェアー
MX123001A	データ クオリティ アナライザ コントロール ソフトウェア*5、*13
MX123001A-05	データ クオリティ アナライザ コントロール ソフトウェア 5ライセンス*5、*13
MX123001A-08	データ クオリティ アナライザ コントロール ソフトウェア 8ライセンス*5、*13
	－ソフトウェアオプションー
MX123001A-07	RS-232Cコントロール*12
MX123001A-09	GPIBコントロール*12
MX123001A-10	イーサネット コントロール
	－応用部品－
G0181A	SFP SX 850nm*8
G0182A	SFP LX 1310nm*8
G0183A	SFP LE 1310nm*8
G0184A	SFP LR 1550nm*8
G0238A	SFP+ SR 850nm*9
G0239A	SFP+ LR 1310nm*9
G0271A	SFP+ ER 1550nm*9
J1049A	SC型固定減衰器（5dB）
J1049B	SC型固定減衰器（10dB）
J1049C	SC型固定減衰器（15dB）
J1271	光ファイバコード（2芯、SM、LC-LCコネクタ）、2m
J1272	光ファイバコード（2芯、SM、LC-SCコネクタ）、2m
J1273	光ファイバコード（2芯、GI、LC-LCコネクタ）、2m
J1274	光ファイバコード（2芯、GI、LC-SCコネクタ）、2m
J0775B	同軸ケーブル（BNC-P620・3C-2WS・BNC-P620、75Ω）、0.5m*10
J0775D	同軸ケーブル（BNC-P620・3C-2WS・BNC-P620、75Ω）、2m*10
J0008	GPIBケーブル、2m
J1109B	LAN ケーブル（CAT5、クロス）、5m
J1110B	LAN ケーブル（CAT5、ストレート）、5m
J1275	LAN ケーブル（CAT5 E、ストレート）、1m
J1275B	LAN ケーブル（CAT5 E、ストレート）、5m
J1275C	LAN ケーブル（CAT5 E、クロス）、1m
J1275D	LAN ケーブル（CAT5 E、クロス）、5m
Z0321A	キーボード（PS/2）
Z0541A	USBマウス
B0336C	キャリングケース（3/4MW4 U、350D）
B0530	キャリングケース用キャスタ（B0336C用）
B0533	キャリングケース
B0448	ソフトケース
B0593A	ブランクパネル
Z0849A	MD1230/MP1590 Family Manual CD
W1927AW	MD1230A/B 取扱説明書
W1928AW	MX123001A コントロールソフトウェア 取扱説明書
W1929AW	MD1230A リモートコントロール 取扱説明書
W2134AW	アプリケーショントラフィックモニタ 取扱説明書
W1931AW	イーサネットモジュール 取扱説明書

● 保証サービス

形名・記号	品　名
	－保証サービスー
***-ES210	2年保証延長サービス
***-ES310	3年保証延長サービス
***-ES510	5年保証延長サービス

*：新規購入時につく1年間の保証期間を2/3/5年に延長するサービスです。
　新規購入時から別途購入が必要です
　（途中契約・途中更新および複数年の組み合わせ購入はできません）。

***-ES210：MD1230B-ES210、MU120121A-ES210、MU120122A-ES210、MU120131A-ES210、MU120132A-ES210、MU120138A-ES210
***-ES310：MD1230B-ES310、MU120121A-ES310、MU120122A-ES310、MU120131A-ES310、MU120132A-ES310、MU120138A-ES310
***-ES510：MD1230B-ES510、MU120121A-ES510、MU120122A-ES510、MU120131A-ES510、MU120132A-ES510、MU120138A-ES510

B0336C キャリングケース

B0533 キャリングケース

B0448 ソフトケース

Anritsu

お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社 http://www.anritsu.com

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワークス営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿6-14-1 新宿グリーンタワービル	
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワークス営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 住友生命仙台中央ビル	
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワークス営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅3-20-1 サンシャイン名駅ビル	
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル	
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワークス営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル	
	ネットワークス営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア	
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワークス営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用方法、その他については､下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221、FAX: 0120-542-425
受付時間／9：00～12：00、13：00～17：00、月～金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。 1305

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

■ このカタログの記載内容は2013年10月1日現在のものです。

No. MD1230B-J-A-1-(10.00) ddcm/CDT